

## **5 PRIKAZ PRIMIJENJENIH TEHNIČKIH MJERA I PROPISA ZAŠTITE OD POŽARA I ZAŠTITE NA RADU**

Zagreb, prosinac 2020.

Na osnovi Zakona o zaštiti od požara (N.N. broj 92/10), kao i Zakona o zaštiti na radu (N.N. broj 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18) te Pravilnika o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevine (N.N. broj 118/19, 65/20), daje se:

## **5.1 PRIKAZ SVIH TEHNIČKIH MJERA I PROPISA ZA PRIMJENU ZAŠTITE OD POŽARA**

primijenjenih u glavnom strojarskom projektu naziva "STROJARSKI PROJEKT- PROJEKT POVEĆANJA ENERGETSKE UČINKOVITOSTI U PROJEKTNOJ CJELINI PROIZVODNOG POGONA TVRTKE DIV GRUPA d.o.o., BP 106220-S ,za proizvodni pogon na lokaciji k.č.br. 4977/2 k.o. Knin.

### **5.1.1 PRIMIJENJENI PROPISI:**

1. Zakon o normizaciji (N.N. broj 80/13)
2. Zakon o gradnji (N.N. broj 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)
3. Zakon o prostornom uređenju (N.N. broj 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19)
4. Zakon o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju (N.N. broj 78/15, 114/18, 110/19)
5. Zakon o zaštiti na radu (N.N. broj 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18)
6. Zakon o zaštiti od požara (N.N. broj 92/10)
7. Zakon o zaštiti od buke (N.N. broj 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18)
8. Zakon o zaštiti okoliša (N.N. broj 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18)
9. Zakon o zaštiti zraka (N.N. broj 130/11, 47/14, 61/17, 118/18, 127/19)
10. Zakon o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (N.N. broj 78/15, 118/18, 110/19)
11. Zakon o građevnim proizvodima (N.N. broj 76/13, 130/17, 39/19)
12. Zakon o općoj sigurnosti proizvoda (N.N. broj 30/09, 139/10, 14/14, 32/19)

13. Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (N.N. broj 145/04).
14. Pravilnik o vrsti objekata namijenjenih za rad kod kojih inspekcija rada sudjeluje u postupku izdavanja građevinskih dozvola i u tehničkim pregledima izgrađenih objekata (N.N. broj 48/97).
15. Pravilnik o tlačnoj opremi (N.N. broj 79/16).
16. Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada (N.N. broj 105/20).
17. Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (N.N. broj 128/15, 70/08, 73/18, 86/18, 102/20)
18. Tehnički propis o sustavima grijanja i hlađenja zgrada (N.N. broj 110/08)
19. Zakon o zapaljivim tekućinama i plinovima (N.N. broj 108/95 i 56/10)
20. Pravilnik o zaštiti radnika od izloženosti buci na radu (N.N broj 46/08)
21. Pravilnik o sigurnosti strojeva (N.N. broj 28/11)
22. HRN EN 12831 - Proračun gubitaka topline
23. VDI 2078 - Proračun hlađenih i klimatiziranih prostora
24. HRN EN ISO 13789 – Toplinske značajke zgrade – Koeficijenti prijenosnih toplinskih gubitaka
25. HRN EN 14335 – Sustavi grijanja u zgradama – Metode proračuna potrebne energije za sustav i učinkovitost sustava
26. HRN EN 12828 – Sustavi grijanja u zgradama – Izvedba sustava grijanja s vodom
27. Tehnički propis o sustavima ventilacije, djelomične klimatizacije i klimatizacije zgrada (N.N. broj 3/07)
28. HRN CR 1752 – Ventilacija zgrada – Mikroklimatski uvjeti u prostorima
29. HRN U.C2.201 i HRN U.C2.202 - provjetravanja prostorija
30. HRN EN 1506 – Ventilacija zgrada – Zračni kanali i oblikovni komadi - okrugli – dimenzije

31. HRN EN 12237 – Ventilacija zgrada – Zračni kanali – Zahtjevi čvrstoće i propusnosti – Okrugli kanali
32. HRN EN 12236 – Ventilacija zgrada – Ovjese i pričvršćenja – Zahtjevi čvrstoće
33. Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanju sukladnosti ( N.N broj 80/13, 14/14, 32/19 )
34. Zakon o elektroničkim komunikacijama (N.N. broj 73/08, 90/11, 133/12, 80/13, 71/14, 72/17)
35. Zakon o zaštiti od neionizirajućeg zračenja (N.N. broj 91/10, 114/18)
36. Pravilnika o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevine (N.N. broj 118/19, 65/20)
37. Pravilnik o tehničkim dopuštenjima za građevne proizvode ( N.N. broj 103/08)
38. Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri radu s električnom energijom (N.N. broj 88/12)
39. Pravilnik o električnoj opremi namijenjenoj za uporabu unutar određenih naponskih granica (N.N. broj 43/16)
40. Pravilnik o elektromagnetskoj kompatibilnosti (N.N. broj 28/16, 88/19)
41. Pravilnik o zaštiti od elektromagnetskih polja ( N.N. broj 146/14, 31/19)
42. Pravilnik o mjerama zaštite od buke izvora na otvorenom prostoru ( N.N. broj 156/08)
43. Pravilnik o sustavima za dojavu požara (N.N. broj 56/99)
44. Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije (N.N. broj 5/10)
45. Tehnički propis o građevnim proizvodima (N.N. broj 35/18, 104/19)
46. Zakon o zapaljivim tekućinama i plinovima (N.N. broj 108/95, 56/10)

47. Pravilnik o najmanjim zahtjevima sigurnosti i zaštite zdravlja radnika te tehničkom nadgledanju postrojenja, opreme, instalacija i uređaja u prostorima ugroženim eksplozivnom atmosferom (N.N. broj 39/06)
48. Pravilnik o jednostavnim i drugim građevinama i radovima (N.N. broj 112/17, 34/18, 36/19, 98/19, 31/20)
49. HRN EN 12097 – Ventilacija zgrada – Zračni kanali – Zahtjevi za kanale i dijelove glede održavanja sustava kanala
50. Tehnička rješenja, norme i propisi obuhvaćeni priručnicima:
  - RECKNAGEL-SPRENGER: "Priručnik za grijanje i klimatizaciju"
  - ASHRAE: "Handbook - Applications"
  - ŠIVAK: "Centralno grijanje, ventilacija, klimatizacija".
51. Tehnička rješenja zastupljena u projektnoj dokumentaciji pod brojevima
  6. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KAKVOĆE i
  7. TEHNIČKI OPIS I PRORAČUN.

## 5.2 TEHNIČKA RJEŠENJA PRIMIJENJENIH PROPISA I PRAVILA ZAŠTITE OD POŽARA

### 5.2.1 OPĆENITO

U ovom prikazu navedena su samo tehnička rješenja koja će smanjiti opasnost nastanka požara uslijed kvarova na strojarskim instalacijama.

Svojim položajem niti jedan element instalacije ne otežava evakuaciju osoba iz zgrade. Instalacije ne proizvode tijekom rada produkte štetne po zdravlje ljudi.

Potencijalni izvor požara su elektromotori ventilatora unutar klima komore i bojlera, kompresori i elektroelementi automatske regulacije.

Svi uređaji koji se ugrađuju su atestirani, a nakon kompletne montaže ispitani na nepropusnost, o čemu je potrebno dati atest funkcionalnosti od nadležne organizacije.

Strojarskim instalacijama pokrivena su slijedeće cjelina, obzirom na namjenu prostora i u skladu s potrebama i propisima za takvu vrstu objekta:

1. Iskorištavanje otpadne topline kompresora za pripremu PTV-a
2. Zamjena energetski neučinkovitih uređaja

#### ISKORIŠTAVANJE OTPADNE TOPLINE KOMPRESORA

U projektu se predviđa iskorištavanje otpadne toplinske energije zraka iz kompresora koji se nalazi u proizvodnom pogonu nove hale-nove energane, koja leži na k.č.br. 4977/2 k.o. Knin, a koristiti će se za potrebe grijanja potrošne tople vode. Novim sustavom bi se otpadnom toplinom zraka predgrijavala voda sa 15°C na 30°C prije ulaska u električne bojlere i grijanja na projektiranih 45°C.

### 5.3 TEHNIČKA RJEŠENJA PRIMIJENJENIH PROPISA I PRAVILA ZAŠTITE NA RADU

Prikaz tehničkih rješenja je dat s obzirom na izvedbu, namjenu i mjesto realizacije projekta u kojemu će biti primijenjena odgovarajuća pravila zaštite na radu da se u toku uporabe objekta ne ugroze zdravlje i životi radnika.

Proračun potrebne količine topline za grijanje napravljen je prema normi EN 12831, te Pravilniku o zaštiti na radu za mjesta rada.

Mogući izvori opasnosti

Kao mogući izvori opasnosti u sklopu projektiranih postrojenja mogu se javiti slijedeće pojave, radnje i uređaji:

- nekontrolirani porast tlaka u sustavu
- nekontrolirani porast temperature
- vruće površine opreme i cijevi
- rotirajući dijelovi pojedine opreme
- opasnost od eksplozije

#### Tehnička rješenja u svrhu eliminacije mogućih izvora opasnosti:

- Sva predviđena oprema (kao što su, komore, pumpe ventili, cijevi, ekspanzije) posjeduje odgovarajuće ateste.
- Primijenjenim postrojenjem klimatizacije osigurani su potrebni klimatski uvjeti u tretiranim prostorima.
- Sve su tople površine (cjevovod tople vode) izolirane slojem mineralne vune u oblozi od Al-lima.
- Sigurnost protiv pucanja cjevovoda uslijed unutarnjeg tlaka osigurana je projektiranjem atestirane opreme i materijala koji odgovaraju najnepovoljnijim uvjetima.
- Dimenzioniranje cjevovoda bazirano je između ostalog i na brzinama strujanja medija, koje ne uvjetuju stvaranje šumova pri protoku.
- Projektni mikroklimatski uvjeti u prostorima odabrani su prema tehnologiji namjene, isti su u skladu sa važećim propisima. Minimalna i maksimalna temperatura uzduha koji se dovodi u prostor ograničena je automatskom regulacijom.
- U ekstremnom ljetnom i zimskom periodu rada komora omogućeno je da postrojenje radi i s najmanjom količinom svježeg zraka (automatski minimum). Isto je u skladu s postojećim normativima.
- Minimalna i maksimalna temperatura zraka koji se dovodi u prostor ograničena je automatskom regulacijom.
- U radnim prostorijama, ako radni proces to dopušta, zavisno o vrsti radova moraju se osigurati slijedeći mikroklimatski uvjeti:
  - rad bez fizičkog naprezanja 20 – 24 °C
  - laki fizički rad 18 – 20 °C
  - teški fizički rad 12 – 18 °C

- Ako se u toplom razdoblju koriste klima uređaji razlika između vanjske i unutarnje temperature ne smije prelaziti 7 °C
- Količina primarnog zraka za tretirane prostore u skladu je sa važećim normativima
- Ukoliko se koriste uređaji za klimatizaciju, preporuča se relativna vlažnost zraka od 40 do 60%.
- Predviđenim postrojenjem za obradu zraka osigurava se potrebna minimalna količina svježeg zraka po čovjeku.
- Prodor stranih tijela s vanjskim zrakom u tretirane prostore onemogućen je ugradnjom žaluzina sa zaštitnom žičanom mrežicom na usisu svježeg zraka.
- Prije ubacivanja u prostor, svježi zrak se prethodno pročišćava u filtrima ugrađenim u klima komore.
- Elementi za distribuciju zraka su dimenzionirani tako da stvaranje ubacivanog zraka u bio zoni ne prelazi dozvoljene vrijednosti od 0,2 m/s, odnosno da se osigura nivo ugodnosti viši od propisanog.
- Brzina kretanja zraka u radnim prostorijama ovisi o vrsti rada i tehnološkom procesu, a ne smije biti veća od 0,5 m/s u zimskom razdoblju, 0,6 m/s u prijelaznom razdoblju odnosno 0,8 m/s u toplom razdoblju.
- Zbog sprječavanja zamrzavanja izmjenjivača predviđeni su zaštitni termostati, odnosno omogućeno je ispuštanje vode u najnižim točkama.
- Nivo buke proizveden od sustava ventilacije i klimatizacije, u prostoru ne prelazi 50 dB(A).
- Izbor elemenata postrojenja obavljen je tako da se u istima ne generira buka veća od dozvoljene.
- Svi elementi za upravljanje zaštićeni su od rukovanja neovlaštenih lica.
- Oprema, komora, regulacijski elementi, zaklopke smješteni su tako da je omogućen neometan pristup u svrhu rukovanja, održavanja i kontrole.
- Oprema i elementi postrojenja tipskim priborom učvršćeni su na zidove, odnosno stropove prostora te je spriječena opasnost od povreda uslijed eventualnog pada istih.
- Brzine zraka u kanalima za razvod zraka i na elementima za distribuciju zraka su odabrane tako da se u istima ne generira buka veća od dozvoljene.
- Ventilatori u klima komori pričvršćeni su preko sloga antivibratora a unutrašnjost je obložena samougasivom masom za apsorpciju zvuka.
- Svi rotirajući dijelovi kao i dijelovi pod električnim naponom u okviru klima postrojenja, kućištima su zaštićeni od nenamjernog dodira.
- Bojler za pripremu tople potrošne vode, kao i toplovodna mreža grijanja su svaki posebno osigurani sa sigurnosnim ventilima. Radi sprječavanja pojave legionele temperatura potrošne tople vode podešena je na 65°C.
- Nekontrolirani porast temperature spriječen je pripadnom automatikom, koja regulira dovod ogrjevnog medija u zavisnosti o postignutoj temperaturi. Za pripremu vode za toplovodno grijanje predviđen je sklop s elektronskim regulatorom, koji je u sklopu automatike.



- Cjelokupno postrojenje projektirano je tako da se rukovanje i posluživanje opremom obavlja s lako pristupačnih mjesta.
- Sve su tople površine (cjevovod tople vode) izolirane slojem mineralne vune u oblozi od Al-lima.
- Sigurnost protiv pucanja cjevovoda uslijed unutarnjeg tlaka osigurana je projektiranjem atestirane opreme i materijala koji odgovaraju najnepovoljnijim uvjetima.
- Dimenzioniranje cjevovoda bazirano je između ostalog i na brzinama strujanja medija, koje ne uvjetuju stvaranje šumova pri protoku.
- Svi elementi za upravljanje zaštićeni su od rukovanja neovlaštenih lica.
- Oprema i elementi postrojenja tipskim priborom učvršćeni su na zidove, odnosno stropove prostora te je spriječena opasnost od povreda uslijed eventualnog pada istih.

**Ostala rješenja:**

- Cjevovodi su trasirani tako da ne ometaju prolaz.
- Rad cjevovoda (protok) obustavlja se zapornim organima u toplinsko-rashladnoj stanici.
- Sva armatura i kontrolni instrumenti lako su dostupni za rukovanje i održavanje.
- Kompenzacija toplinskih dilatacija riješena je na odgovarajući način i tako je izbjegnuta opasnost od pucanja cjevovoda.
- Na mjestima prodora cjevovoda kroz zidove ugrađene su proturne cijevi koje omogućuju slobodno toplinsko dilatiranje cjevovoda i štite pri tom zidove od pucanja.
- Razmak između pojedinih oslonaca je prema važećim preporukama proizvođača cijevi i oslonaca.
- Svi cjevovodi predviđeni su s potrebnim padom radi mogućnosti odzračivanja, odnosno pražnjenja mreže.

U Zagrebu, prosinac 2020.

PROJEKTANT:  
ANTE ČIKOTIĆ, dipl.ing.stroj.



## 6 PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KAKVOĆE

Zagreb, prosinac 2020.

INVESTITOR: DIV GRUPA d.o.o., Bobovica 10A, 10430 Samobor, OIB: 33890755814

NAZIV ZAHVATA: Energetska učinkovitost i obnovljivi izvori energije u proizvodnim pogonima, k.č.br. 4977/2 k.o. Knin

## OPĆI UVJETI IZVOĐENJA

Ovim uvjetima regulirana su prava, dužnosti i obveze investitora, izvođača radova, nadzora i projektanta za postrojenja i instalacije koja su u opsegu ove dokumentacije. Istima se specificira izbor, nabava i izrada opreme koja je u opsegu ove specifikacije kao i montaža, ispitivanje i u konačnosti preuzimanje projektiranog postrojenja uz definiranje jamstva za kvalitetu i funkcionalnost postrojenja i instalacija obrađenih ovom projektnom dokumentacijom.

Stavke koje slijede obvezatno se primjenjuju ukoliko nije drugačije precizirano ugovorom između investitora i izvođača radova odnosno ukoliko nije drugačije regulirano Zakonom. Zaključivanjem ugovora o izvođenju postrojenja ili instalacije po ovoj projektnoj dokumentaciji, izvođač radova usvaja sve točke ovih općih uvjeta, kao i tehničkih uvjeta koji su dio ove dokumentacije i isti se tretiraju kao dio ugovora o izvođenju radova.

Sukladno važećim zakonskim propisima investitor može na osnovi ove projektne dokumentacije, kada je ista revidirana i odobrena od nadležne službe, zaključiti ugovor o isporuci i montaži opreme i materijala pod uobičajenim uvjetima za ovu vrstu radova.

Investitor može zaključiti ugovor samo s onim izvođačem radova koji je registriran za izvođenje radova specificiranih specifikacijom ove projektne dokumentacije, te da ima odgovarajuće reference.

Prije sklapanja ugovora izvođač radova je dužan proučiti projektnu dokumentaciju, provjeriti istu u kvantitativnom i kvalitativnom smislu, provjeriti rokove i mogućnosti nabavke opreme i materijala, mogućnosti transporta, unošenja i montaže opreme, naročito opreme većih gabarita i specijalnih zahtjeva.

U slučaju bilo kakvih primjedbi ili nejasnoća u smislu prethodno navedenih, izvođač radova je dužan iste prije sklapanja ugovora razriješiti s projektantom ili investitorom i sukladno svom nahođenju o tome se pismeno izjasniti investitoru. U protivnom se smatra da nema primjedbi niti bilo kakvih naknadnih potraživanja s relevantnih naslova.

U slučaju potrebe za bilo kakvim promjenama u projektnoj dokumentaciji izvođač radova je dužan za to ishoditi pisanu suglasnost projektanta i investitora.

Radovi se ugovaraju po sistemu definiranom ugovorom, a sukladno tehničkim normama, propisima i standardima važećim za predmetne radove.

Svaka izmjena ili nadopuna opsega radova iz ugovora nakon stupanja na snagu istog, sporazumno se utvrđuje u pisanom obliku u pogledu cijena i rokova, te potpisuje od strane investitora i izvođača radova.

Izvođač radova je obavezan po potpisu ugovora imenovati za rukovoditelja radova na građevini osobu u skladu sa zakonskim propisima i o tome u pisanoj formi obavijestiti investitora.

Izvođač radova je obvezan dostaviti investitoru usuglašenu dinamiku izvođenja radova od početka do završetka istih, sa popisom radnika na građevini. Usuglašena dinamika radova treba biti izrađena na način da ista ne remeti kontinuitet proizvodnje investitora.

Investitor je dužan prije početka izvođenja radova osigurati izvođaču projektnu dokumentaciju za izvođenje istih u dva primjerka, slobodan prostor za smještaj opreme, materijala i alata, čuvarsku službu, vatrogasnu službu na mjestima gdje može doći do požara, te priključak električne energije i vode na mjestu radova, bez naknade.

Prije početka radova izvođač radova je dužan detaljno proučiti i provjeriti projektnu dokumentaciju, kontrolirati kompletnost dokumentacije te predložiti eventualno potrebne izmjene i dopune iz naknadnih razloga, više sile ili sl. i o tome u pisanoj formi zatražiti suglasnost projektanta i investitora.

Izvođač radova je dužan provjeriti na građevini da li se radovi mogu izvesti prema projektnoj dokumentaciji, da li na mjestu gdje je predviđeno postavljanje projektiranog postrojenja ili instalacije već postoji neko drugo postrojenje ili instalacija koje ne dopuštaju da se radovi izvedu prema projektnoj dokumentaciji.

Također je izvođač radova dužan prije početka radova provjeriti stanje građevinskih i drugih radova (stupanj izvedenosti), kao i građevinske izmjene vezane za postavljanje strojarskog postrojenja ili instalacije. Pri tom je bitno sagledati raspoloživi prostor, kote, mogućnost unašanja opreme i sve ostale relevantne čimbenike.

U projektirano postrojenje ili instalaciju izvođač radova je dužan ugraditi opremu specificiranu projektnom dokumentacijom ili neku drugu, ali karakteristike koje odgovaraju zahtjevima navedenim u istoj.

Kompletnu opremu i materijal neophodan za izvođenje predmetnih radova koji treba ugraditi, osim materijala koji je dužan nabaviti i dopremiti investitor, izvođač radova treba dopremiti na mjesto ugradnje.

Prilikom utovara, istovara i manipulacije na građevini, opremom i materijalima treba pažljivo manipulirati kako ne bi došlo do onečišćenja i oštećenja istih. Također treba obratiti pažnju na zaštitu opreme i materijala od nepovoljnih vremenskih utjecaja. Ugrađivati se smije samo ispravna oprema.

Kod zaprimanja opreme obavlja se vizualna kontrola iste. O uočenim nedostacima sastavlja se zapisnik koji potpisuje izvođač radova i prijevoznik. O tome se obavještava investitor i isporučitelj opreme.

Nije dozvoljena ugradnja neispravne opreme, osim ako se popravak može obaviti i onda kada je ista već ugrađena i ako to ne ide na uštrb održavanja roka za montažu i kvalitete postrojenja ili instalacije.

Radove treba izvoditi pod stručnom kontrolom rukovoditelja gradilišta koji će zastupati izvođača radova, obavljati svu potrebnu koordinaciju s investitorom, te rješavati aktualnu tehničku problematiku na građevini.

Izvođač radova postrojenja ili instalacije dužan je isto-u izvesti tako da bude funkcionalno-a, trajno-a i kvalitetno-a. Radovi se moraju izvoditi sukladno postojećim tehničkim propisima, normativima i standardima.

Ukoliko izvođač radova utvrdi da će uslijed eventualno naknadno utvrđenih grešaka u projektnoj dokumentaciji ili pogrešnih uputa od strane investitora, odnosno njegove nadzorne službe radovi biti izvedeni na uštrb trajnosti, kvalitete ili funkcionalnosti postrojenja ili instalacije, dužan je o tome u pisanoj formi izvijestiti investitora, da ovaj prekine započete radove. Ako investitor to ne učini, snosi punu odgovornost za nastalu štetu.

Ako izvođač radova odstupi od projektne dokumentacije bez pisane suglasnosti projektanta ili nadzorne službe, isti snosi punu odgovornost za funkcioniranje i trajnost postrojenja ili instalacije.

Pri ugradnji, puštanju u pogon, kao i eksploataciji pojedine tehnološke cjeline postrojenja potrebno je strogo se pridržavati uputstava proizvođača ugrađene opreme.

Izvođač radova je dužan prilikom izvođenja radova voditi građevinski dnevnik koji mora kontrolirati i potpisivati nadzorna služba investitora.

U građevinski dnevnik unosit će se svi podaci o građevini, kao: opis radova koji se izvode, broj radne snage, poteškoće u radu, kao i sve izmjene koje se ukažu tijekom izvođenja radova u odnosu na tehničku dokumentaciju.

Svi podaci uneseni u građevinski dnevnik, potpisani od strane nadzorne službe investitora i rukovoditelja radova izvođača, obvezni su za obje strane.

Izvođač radova je dužan prilikom izvođenja radova voditi i građevinsku knjigu u koju unosi podatke o svim izvedenim radovima, isporučenoj opremi i materijalu. Građevinska knjiga služi kao baza za sastavljanje situacije za isplatu, kao dokument pri tehničkom pregledu i konačnom obračunu. Ista se potpisana od njega i nadzorne službe predaje investitoru.

U slučaju da tijekom izvođenja radova dođe do zastoja ili prekida istih zbog razloga za koje nije kriv izvođač radova, nadzorna služba investitora dužna je vrijeme prekida ili zastoja radova upisati u građevinsku knjigu ili građevinski dnevnik.

Vrijeme zastoja ili prekida obračunava se vrijednošću režijskog sata izvođača radova po prisutnom radniku. U slučaju nastupa više sile, koja se zapisnički obostrano konstatira, izvođač radova nema pravo na naknadu za vrijeme trajanja prekida radova.

Ako do prekida izvođenja radova dođe zbog razloga za koje je odgovoran izvođač radova, ili ako isti učini materijalnu štetu na građevini ili uređajima investitora, dužan je učinjenu štetu u potpunosti nadoknaditi investitoru. Šteta se mora utvrditi zapisnički između zainteresiranih strana.

Ako do prekida izvođenja radova dođe zbog razloga za koje je odgovoran investitor ili ako isti odustane od ugovora, investitor je dužan isplatiti do tada obavljene radove, kao i svaku započetu fazu radova kao završenu.

Ukoliko izvođač radova ne izvodi radove solidno i sukladno uzancama struke investitor ima pravo radove prekinuti i povjeriti ih drugom izvođaču radova, a na teret izvođača radova potpisnika ugovora, neovisno o opsegu neizvedenih radova i cijeni koju će postići investitor s drugim izvođačem radova.

Za izvođenje naknadnih radova, koji nisu obuhvaćeni ugovorom, izvođač radova je dužan investitoru podnijeti zahtjev u pisanoj formi, uz koji prilaže odgovarajuću dokumentaciju kojom se ti radovi specificiraju.

Investitor je dužan u roku od 15 dana od završetka radova staviti eventualne primjedbe na iste, kako bi se moglo pristupiti preuzimanju postrojenja.

Radioničku dokumentaciju, ukoliko je ista potrebna, izrađuje i isporučuje izvođač radova. Izvođač radova dužan je u projektnu dokumentaciju unijeti sve izmjene i dopune na postrojenju ili instalaciji nastale tijekom izvođenja radova u odnosu na istu, te u formi projektne dokumentacije izvedenog stanja isporučiti investitoru u dva primjerka.

Izvođač radova dužan je izraditi upute za rukovanje postrojenjem ili instalacijom u dva primjerka. Upute se sastoje od tekstualnog i grafičkog dijela te zasebne funkcijske sheme odgovarajuće pripremljene za postavljanje na zid.

Investitor je obavezan po potpisu ugovora imenovati nadzornu službu koja će pratiti radove i o tome u pisanoj formi obavijestiti izvođača radova.

Nadzorna služba ovlaštena je zastupati investitora u svim pitanjima vezanim za izvođenje ugovorenih radova kao njegov opunomoćenik.

Nakon obavljene montaže, obavljenih ispitivanja, balansiranja i reguliranja postrojenja ili instalacije, te obavljenog probnog pogona, izvođač radova daje investitoru zahtjev za primopredaju postrojenja ili instalacije.

Investitor je dužan u roku 8 dana od dobivanja zahtjeva (s priloženim kopijama zapisnika o obavljenim ispitivanjima) imenovati komisiju koja će u njegovo ime od izvođača radova preuzeti postrojenje ili instalaciju.

Izvođač radova je dužan prilikom primopredaje radova uručiti investitoru svu relevantnu dokumentaciju, uključivo postaviti upute za rukovanje postrojenjem ili instalacijom na pogodno mjesto u prostoriji iz koje se rukuje istima.

Na zahtjev investitora izvođač radova je dužan obučiti osoblje koje će rukovati postrojenjem kad ga investitor preuzme, a troškovi obuke padaju na teret investitora. Troškove pogonskog medija i energije za potrebe ispitivanja, regulacije i probnog pogona snosi investitor.

Troškove primopredajne komisije u cijelosti snosi investitor.

Projektant daje jamstvo za funkcionalnost i ostvarenje projektiranih parametara postrojenja ili instalacije pod uvjetom da se radovi izvode kvantitativno i kvalitativno na način kako je predviđeno projektnom dokumentacijom, odnosno uzancama struke. Izvođač radova daje jamstvo na izvedene radove od dana primopredaje radova za period preciziran ugovorom.

Izvođač radova daje jamstvo za kvalitetu radova, trajnost postrojenja ili instalacije te ugrađenu opremu i materijal koji nije atestiran ili nije pod jamstvom proizvođača.

Za ugrađeni materijal i opremu koju ne proizvodi izvođač radova vrijede tvornička jamstva proizvođača istih. Jamstvo ne vrijedi za one dijelove opreme koja bi postala neupotrebjiva nestručnim rukovanjem ili održavanjem od strane investitora ili pak uslijed više sile.

Izvođač radova je dužan u jamstvenom roku otkloniti o svom trošku sve nedostatke na postrojenju ili instalaciji odnosno njegovim dijelovima za koje daje jamstvo, a po pozivu investitora u zakonskom roku.

#### **ATESTI, MJERENJA I ISPITIVANJA**

1. Atesti ugrađene opreme i materijala.
2. Zapisnik o tlačnoj probi cijevnih sustava.
3. Atesti posuda pod tlakom.
4. Mjerenje o postignutim parametrima postrojenja: tlakovi, temperature.
5. Atest o obavljenom ispitivanju učinkovitosti sustava ventilacije.
6. Atest o obavljenom funkcijskom ispitivanju postrojenja i instalacija.
7. Dokaznica o postignutom kapacitetu postrojenja i instalacija.
8. Mjerenje emisije onečišćujućih tvari u zrak iz stacionarnih izvora.
9. Atesti sigurnosnih ventila

## **MJERENJA I KONTROLNI PREGLEDI**

Najmanje jedanput godišnje treba obaviti kontrolu i funkcionalno ispitivanje svih uređaja.

Kontrolu uređaja i opreme kao što su filteri, mjerni uređaji i slično obavlja se više puta u godini, prema potrebi i tehničkim zahtjevima.

Sve uređaje i opremu koja ima posebnu namjenu i posebne tehničke zahtjeve treba kontrolirati i servisirati prema posebnim tehničkim uputama koje su date uz navedene uređaje.

Preventivno održavanje, kontrolu i servis mogu obavljati samo osobe koje su za to tehnički osposobljene i ovlaštene od strane odgovorne osobe.

### **Posebni tehnički uvjeti gospodarenja građevnim otpadom**

Najmanje jedanput godišnje treba obaviti kontrolu i funkcionalno ispitivanje svih uređaja. Kontrolu uređaja i opreme kao što su filteri, mjerni uređaji i slično obavlja se više puta u godini, prema potrebi i tehničkim zahtjevima.

Sve uređaje i opremu koja ima posebnu namjenu i posebne tehničke zahtjeve treba kontrolirati i servisirati prema posebnim tehničkim uputama koje su date uz navedene uređaje.

Preventivno održavanje, kontrolu i servis mogu obavljati samo osobe koje su za to tehnički osposobljene i ovlaštene od strane odgovorne osobe.

Mjerenje zagađivanja iz stacionarnog izvora prema napatku definiranom pri prvom mjerenju.

### **Posebni tehnički uvjeti gospodarenja građevnim otpadom**

Prilikom gradnje objekta osobito voditi računa o:

Zakon o zaštiti okoliša (N.N. broj 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18)

Zakon o održivom gospodarenju otpadom (N.N. broj 94/13, 73/17, 14/19, 98/19)

Pravilnik o gospodarenju otpadom (N.N. broj 81/20)

Pravilnik o katalogu otpada (N.N. broj 90/15)

Očekuje se pojava proizvodnog otpada, koji je neopasni i kao takav je potrebno da se zbrinjava na pravilan način. Sav otpad od demontažnih radova postojeće instalacije se razvrstava na gradilištu po kategorijama i vrsti, odnosno tako se i deponira ili na hrpu ili u pripremljeni metalni nepropusni kontenjer. Nakon obavljenih radova je potrebno otpad deponirati na službenu deponiju, sa naznakom da prijevoz otpada vrši osoba registrirana za prijevoz istog. Otpad kod izvođenja radova također spada u proizvodni neopasni otpad koji se zbrinjava na isti način.



**Posebni tehnički uvjeti gospodarenja građevnim opasnim otpadom**

Ne očekuje se pojava opasnog otpada tako da nisu predviđeni posebni tehnički uvjeti za gospodarenje opasnim otpadom .

U Zagrebu, prosinac 2020.

PROJEKTANT:  
ANTE ČIKOTIĆ, dipl.ing.stroj.



### 7.2.3 NOVO STANJE

U projektu se predviđa iskorištavanje otpadne toplinske energije zraka iz kompresor koji se nalazi u proizvodnom pogonu nove hale-nove energane, koja leži na k.č.br. 4977/2 k.o. Knin, a koristiti će se za potrebe grijanja potrošne tople vode. Novim sustavom će se otpadnom toplinom zraka kompresora predgrijavati sanitarna voda sa 15°C na 30°C prije ulaska u električne bojlere gdje bi se zagrijavala na projektiranih 45°C.

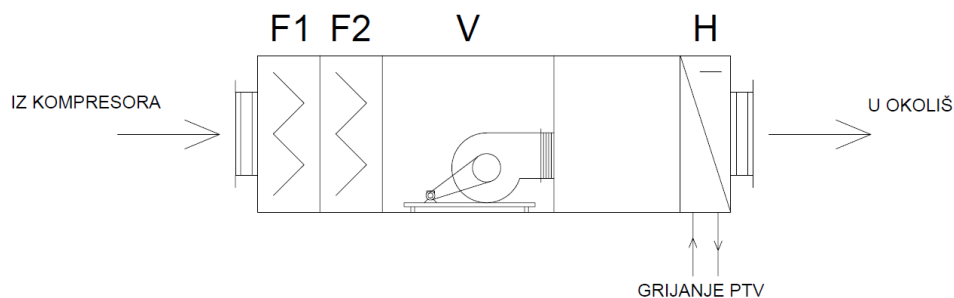
Predgrijavanje potrošne tople vode će se odvijati u klima komori koja sadrži:

- zaštitnu žaluzinu,
- sekciju sa filtrom G4 i filtrom F7 (filteri su zaštita izmjenjivača topline zrak-voda),
- sekciju ventilatora (18.000m<sup>3</sup>/h, 300Pa) ,
- servisnu sekciju i
- sekciju izmjenjivača topline zrak-voda - hladnjaka.

Filtracija zraka prije ulaska u ventilatorske jedinice je ključna za zaštitu samih uređaja, a u hladnjaku se odvija predgrijavanje potrošne tople vode sa 15°C na 30°C.

Zrak iz kompresora temperature 50°C preko ventilacijskog kanala ulazi u klima komoru gdje preko izmjenjivača topline zrak-voda predaje toplinsku energiju vodi te izlazi u okolinu s temperaturom 30°C. Voda koja je preuzela temperaturu zraka se odvodi u spremnik PTV-a s temperaturom 30°C odakle se pomoću tlačnog sustava voda odvodi po potrebi u električne bojlere.

Novoprojektirano rješenje će biti opremljeno svim nužnim elementima automatske regulacije za potpuno funkcionalan i siguran rad.



Slika 2 Shema klima komore

### **AUTOMATSKA REGULACIJA:**

Elementima automatske regulacije osigurava se automatsko vođenje termotehničkog sustava procesa „Iskorištenje otpadne topline kompresora za pripremu potrošne tople vode“.

Termotehnički sustav se sastoji od:

- Tlačne klima komore,
- Visokoučinkovite pumpe s EC motorom,
- Kuglasta slavina sa elektromotornim pogonom.
- akumulacijskog spremnika PTV-a.

Sustav kreće sa radom kad se uključi kompresor. Tad se pokreće ventilator u klima komori , a pumpa vodenog izmjenjivača kad diferencijalni presostat na ventilatoru detektira strujanje zraka.

Na taj se način zagrijava voda iz akumulacijskog spremnika PTV-a koja struji kroz izmjenjivač. Termostati na akumulacijskom spremniku javljaju sustavu koja je temperatura vode te daju dodatni ON/OFF signal klima komori i pumpi.

U spremnik će se ugraditi tri osjetnika temperature, u gornjoj , donjoj zoni i u sredini. Osjetnik u gornjoj zoni je vodeći i preko njega se regulira temperatura.

Pumpa je elektronska s integriranim osjetnikom tlaka.

Na potisnom i odsisnom kanalu predviđeni su i osjetnici statičkog tlaka koji služe za održavanje konstantnog tlaka, djelujući na brzinu vrtnje ventilatora čime se kompenzira smanjenje tlaka uslijed zaprljanja filtera ili povećanje tlaka elemenata u/na ventilacijskom kanalu.

Predviđeni su i zaštitni (granični) presostati čija je uloga isključiti sustav iz rada kod iznenadnog porasta tlaka u kanalu zatvaranjem žaluzina ili sl. Nakon aktivacije graničnog presostata sustav može ponovo krenuti u rad samo resetiranjem na ormaru klima komore. Filteri su opremljeni diferencijalnim presostatima za indikaciju zaprljanja.

Sustavom se upravlja DDC regulatorom smještenim u praznoj sekciji klima komori.

Karakteristike novog sustava prikazane su sljedećom tablicom.

**Tablica 3 Karakteristike novog sustava – Klima komora**

Naziv novog uređaja	Klima komora
Godina proizvodnje [godina]	2019
Nazivna snaga [kW]	4,38
Kratki opis novog sustava i namjene	Klima komora za rekuperaciju otpadne toplinske energije
Energent	Električna energija
Broj novih sustava [komada]	1
Ostale tehničke karakteristike novog sustava	Volumni protok: 18.000 m <sup>3</sup> /h Brzina zraka: 1,65 m/s Vrećasti filter: Coarse 75% (G4) Vrećasti filter: ePM1 60% (F7) Energetska klasa B EUROVENT CERTIFIKAT Ventilator sa klasom učinkovitosti motora IE5 EC

**Tablica 4 Karakteristike novog sustava – Pumpa**

Naziv novog uređaja	Pumpa
Godina proizvodnje [godina]	2019
Nazivna snaga [kW]	0,390
Kratki opis novog uređaja i namjene	Cirkulacijska pumpa s mokrim rotorom, EC motorom i elektroničkim prilagođavanjem snage
Energent	Električna energija
Broj novih uređaja [komada]	1
Ostale tehničke karakteristike novog uređaja	G= 7,56 m <sup>3</sup> /h H= 6m Indeks energetske učinkovitost ≤ 0,17 Klasa učinkovitosti motora IE4

Usvojeno je da će se provedbom mjere postojeći električni bojleri koristiti u pola manjem vremenskom periodu za obavljanje istog rada. Količina potrošne vode poslije provedbe mjere energetske učinkovitosti ostat će ne promijenjena, odnosno iznositi će 480 L kao i prije provedbe mjere. Novoprojektirani sustav imat će dva dodatna potrošača energije koji će se pribrojiti postojećim bojlerima. Korištenjem novog sustava ne planira se povećanje kapaciteta proizvodnje, nego se sustav projektira isključivo radi povećanja energetske učinkovitosti i smanjenja potrošnje energije te smanjenja emisije ugljičnog dioksida uz obavljanje iste funkcije. Ulazni podaci i rezultati provedenog proračuna nakon provedbe mjere povećanja energetske učinkovitosti dani su u tablici 5.

Fotodokumentacija postojećeg stanja prikazana je sljedećim slikama.



Slika 2 Fotodokumentacija postojećeg stanja

### 7.3.3 NOVO STANJE

Karakteristike novog aparata prikazane su sljedećom tablicom.

Tablica 8 Karakteristike novog aparata

Naziv	Aparat za zavarivanje
Namjena	Aparat za zavarivanje
Nazivna snaga [kW]	8
Kratki opis novog stroja i namjene	Aparat za zavarivanje MIG/MAG postupkom
Energent	Električna energija
Ostale tehničke karakteristike novog aparata	Nazivna snaga - 8 kW Efikasnost aparata - 88% Napon - 14-39 V Struja varenja - 16-500 A Faktor snage - 0,91 Klasa sigurnosti - IP23 <b>UREĐAJ SE NE SVRSTAVA U ENERGETSKE RAZREDE.</b>

Fotodokumentacija postojećeg stanja prikazana je sljedećim slikama.



Slika 3 Fotodokumentacija postojećeg stanja

### 7.4.3 NOVO STANJE

Karakteristike novog aparata prikazane su sljedećom tablicom.

**Tablica 13 Karakteristike novog aparata**

Naziv	Aparat za zavarivanje
Namjena	Aparat za zavarivanje
Nazivna snaga [kW]	8
Kratki opis novog stroja i namjene	Aparat za zavarivanje REL postupkom
Energent	Električna energija
Ostale tehničke karakteristike novog aparata	Nazivna snaga - 8 kW Efikasnost aparata - 88%, Napon – 20-40 V Struja varenja - 16-500 A , Faktor snage 0,91, Klasa sigurnosti - IP23 <b>UREĐAJ SE NE SVRSTAVA U ENERGETSKE RAZREDE.</b>

Fotodokumentacija postojećeg stanja prikazana je sljedećim slikama.



Slika 4 Fotodokumentacija postojećeg stanja

### 7.5.3 NOVO STANJE

Karakteristike novog aparata prikazane su sljedećom tablicom.

Tablica 18 Karakteristike novog aparata

Naziv	Aparat za zavarivanje
Namjena	Aparat za zavarivanje
Nazivna snaga [kW]	22,4
Kratki opis novog stroja i namjene	Aparat za zavarivanje MIG/MAG postupkom i pulsno zavarivanje hlađeni vodom
Energent	Električna energija
Ostale tehničke karakteristike novog aparata	S vodenim hlađenjem Nazivna snaga - 22,4 kW Efikasnost aparata $\geq 89\%$ U skladu s normom: EN60000-3-12 Klasa sigurnosti - IP23  <b>UREĐAJ SE NE SVRSTAVA U ENERGETSKE RAZREDE.</b>

Fotodokumentacija postojećeg stanja prikazana je sljedećim slikama.



Slika 5 Fotodokumentacija postojećeg stanja

### 7.6.3 NOVO STANJE

Karakteristike novog aparata prikazane su sljedećom tablicom.

Tablica 23 Karakteristike novog aparata

Naziv	Aparat za zavarivanje
Namjena	Aparat za zavarivanje
Nazivna snaga [kW]	22,4
Kratki opis novog stroja i namjene	Aparat za zavarivanje MIG/MAG postupkom i pulsno zavarivanje hladeni zrakom
Energent	Električna energija
Ostale tehničke karakteristike novog aparata	Sa zračnim hlađenjem Nazivna snaga - 22,4 kW Efikasnost aparata $\geq 89\%$ U skladu s normom: EN60000-3-12 Klasa sigurnosti - IP23 <b>UREĐAJ SE NE SVRSTAVA U ENERGETSKE RAZREDE.</b>



**OPĆENITE NAPOMENE:**

**Napomena za montažu cijevnih instalacija i kanala za prolaz zraka**

Montažu svih instalacija izvesti iz kvalitetnog i atestiranog materijala, prema propisima, pravilima struke i ovom projektu. Ateste sve opreme složiti i predati investitoru.

**Napomena za ispitivanje cijevne mreže**

Nakon montaže, a prije završnog bojanja i izoliranja instalacije, izvesti hladnu tlačnu probu u prisutnosti nadzornog inženjera pri ispitnom tlaku od 6 bara. Zatim izvesti toplu probu i finu regulaciju po ogrijevnom tijelu i balansiranje cjelokupne mreže. Dobivena mjerenja potrebno je zapisnički evidentirati. Nakon završenih proba izdati sve potrebne ateste i garancije oprema. Instalaciju ostaviti pod tlakom do završnog puštanja u pogon.

**Napomena za izoliranje cijevne mreže i ventilacijskih kanala**

Sve cijevi i kanale je potrebno izolirati u skladu s propisima proizvođača i prema ovom projektu.

Cijevi za toplu vodu i ventilacijske kanale za dovod svježeg zraka potrebno je izolirati toplinskom paronepropusnom izolacijom kako bi se smanjili gubici i postigla bolja efikasnost sustava.

**Napomena za preklapanje instalacija**

U ovome slučaju potrebno je voditi računa da je prilikom odabira elemenata za visinsku ugradnju i njihovog razmještaja.

Voditi računa o preklapanju instalacija prije montaže istih.

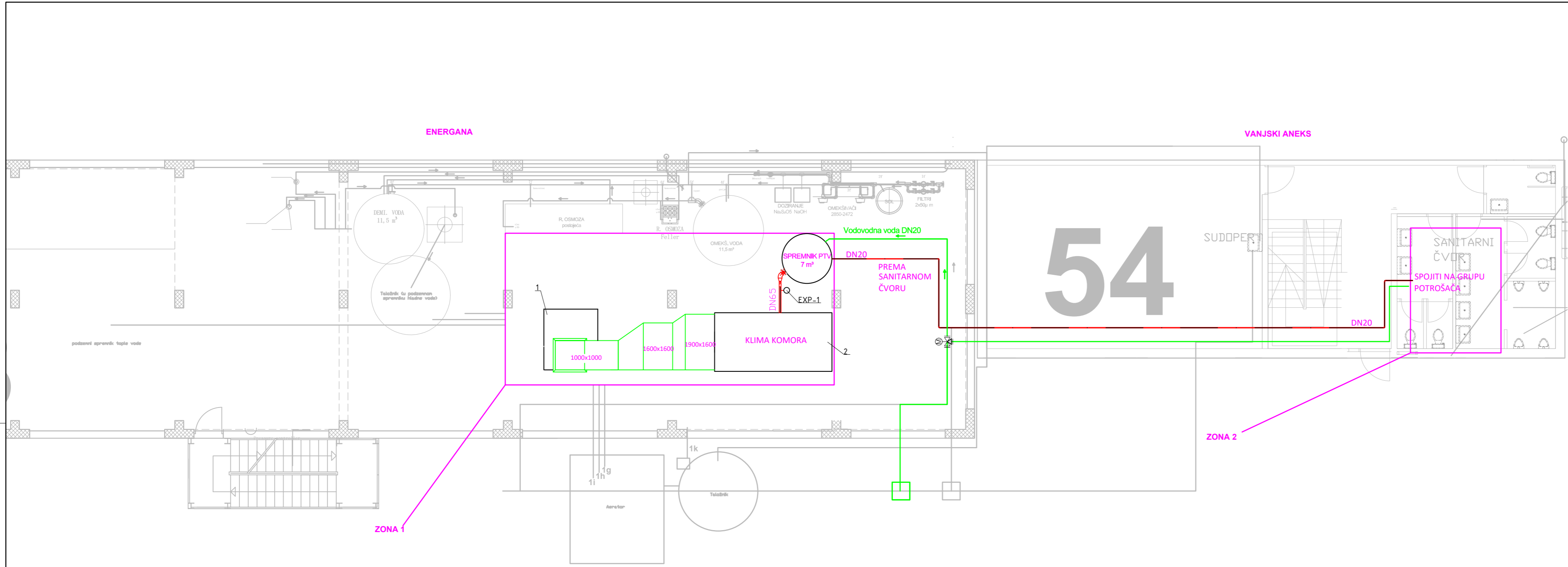
U Zagrebu, Prosinac 2020.

PROJEKTANT:  
ANTE ČIKOTIĆ, dipl.ing.stroj.

  
Hrvatska komora inženjera strojarstva  
Ante Čikotić  
dipl. ing. stroj.  
Ovlašteni inženjer strojarstva  
S 1781

This drawing and all the information contained in it are the copyright of INOVAPRO d.o.o. Any unauthorized usage empowers INOVAPRO d.o.o. to indemnification. All rights reserved.

Ovaj crtež i svi podaci na njemu vlasništvo su poduzeća INOVAPRO d.o.o. Korištenje u neodgovorene svrhe povlači obvezu obeštećenja. Sva prava pridržana.



### LEGENDA

1 Postojeći vijčani kompresor:  
P= 90 kW ; 3~380V/50Hz  
Q= 930 m3/h

2 Klima komora:  
P= 4.38 kW  
v=1.65 m/s

a - Žaluzina  
b - Filtar  
c - Filtar  
d - Ventilator  
e - Servisna sekcija  
f - Vodeni hladnjak

EXP-1 Ekspanzijska posuda, V=500 l

— Povrat vode  
— Polaz vode  
— Vodovodna voda  
— Otpadni zrak iz kompresora.

Cirkulacijska crpka  
 Zaporni ventil  
 Kuglasta slavina  
 Nepovratni ventil  
 Hvatač nečistoća  
 Termometar  
 Manometar  
 Sigurnosni ventil  
 Motorni ventil  
 Prestrujni ventil

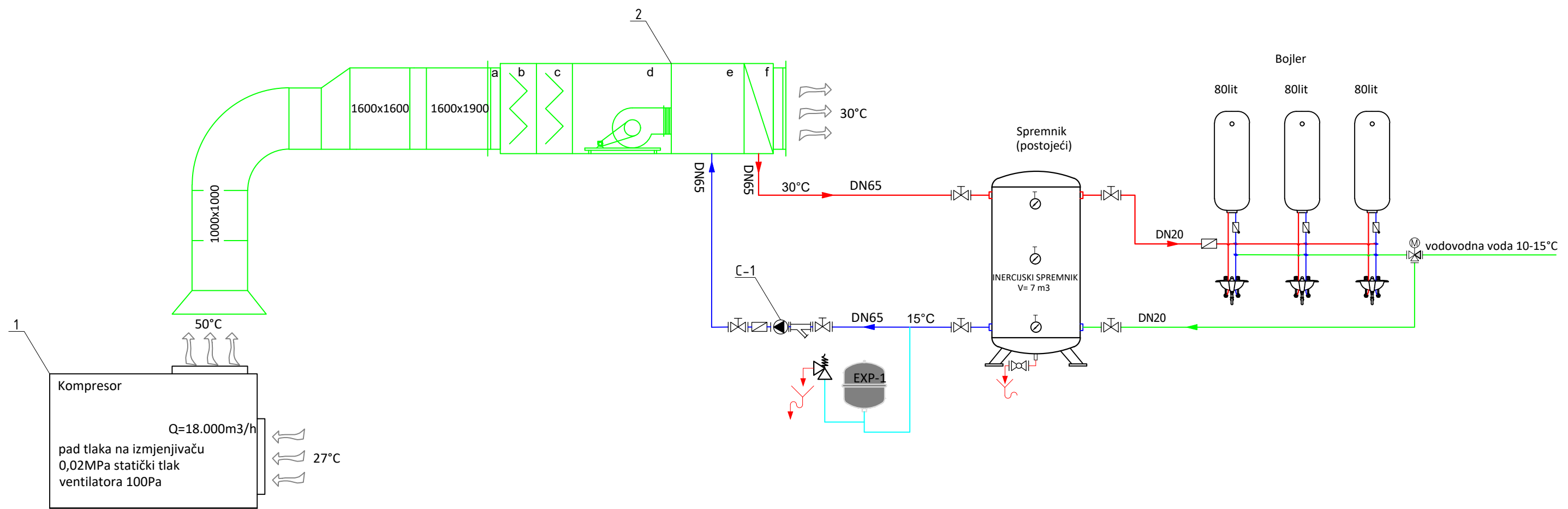
Revizija:		Datum:	Potpis:	<p>OIB:75232829086 www.inovapro.hr</p>
Faza projekta:	GLAVNI PROJEKT	Pečati i potpis projektanta:		
Glavni projektant	Ante Čikotić, dipl.ing.stroj.	<p>Hrvatska komora inženjera strojarstva Ante Čikotić dipl. ing. stroj. Ovlašteni inženjer strojarstva S 1761</p>		
Projektant	Ante Čikotić, dipl.ing.stroj.			
Suradnik	Mladen Žužić, dipl.ing.stroj.			
Suradnik	Ante Rašić, mag.ing.mech.			
Suradnik	Dominik Grubišić mag.ing.mech.	Investitor:	DIV GRUPA d.o.o., Bobovica 10A, 10430 Samobor, OIB: 33890755814	Datum: 12/2020
Građevina:	PROIZVODNI POGON			ZOP: 106220
Lokacija:	k.č.br. 4977/2, k.o. Knin.			M: 1:100 T.D.: 106220-S
Sadržaj:	Tlocrtni prikaz iskorištenja otpadne topline kompresora			List: 1/1 Nacrt: 1

This drawing and all the information contained in it are the copyright of INOVAPRO d.o.o. Any unauthorized usage empowers INOVAPRO d.o.o. to indemnification. All rights reserved.

Ovaj crtež i svi podaci na njemu vlasništvo su poduzeća INOVAPRO d.o.o. Korištenje u nedogovorene svrhe povlači obvezu obeštećenja. Sva prava pridržana.

### LEGENDA

- 1 Postojeći vijčani kompresor:  
P= 90 kW ; 3~380V/50Hz  
Q= 930 m<sup>3</sup>/h
- 2 Klima komora:  
P= 4.38 kW  
v=1.65 m/s
  
- a - Žaluzina
- b - Filtar
- c - Filtar
- d - Ventilator
- e - Servisna sekcija
- f - Vodeni hladnjak
  
- C-1 Cirkulacijska crpka s mokrim rotorom,  
G=7,56 m<sup>3</sup>/h  
H=6 m  
Narinuta snaga P1=0,2 kW; 1~230V/50Hz
  
- EXP-1 Ekspanzijska posuda, V=500 l



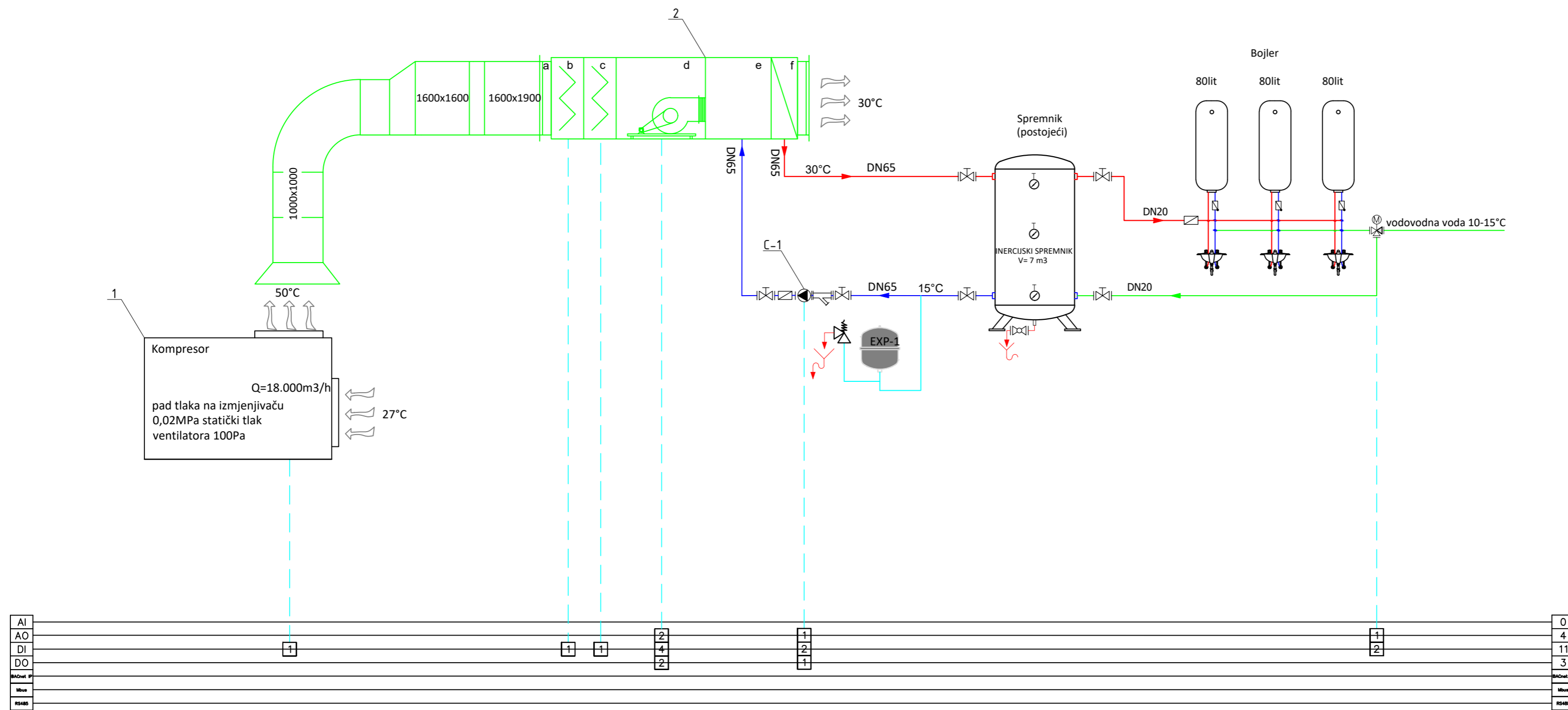
- Povrat vode
- Polaz vode
- Vodovodna voda

- Cirkulacijska crpka
- Zaporni ventil
- Kuglasta slavina
- Nepovratni ventil
- Hvatač nečistoća
- Termometar
- Manometar
- Sigurnosni ventil
- Motorni ventil
- Prestrujni ventil

Revizija:		Datum:		Potpis:	
Faza projekta:	GLAVNI PROJEKT				
Glavni projektant:	Ante Čikotić, dipl.ing.stroj.	<div style="text-align: center;"> <p>Pečati i potpis projektanta:</p> <p>Hrvatska komora Inženjera strojarstva</p> <p><b>Ante Čikotić</b></p> <p>dipl. ing. stroj.</p> <p>Ovlašteni inženjer strojarstva</p> <p><b>S 1781</b></p> </div>			
Projektant:	Ante Čikotić, dipl.ing.stroj.				
Suradnik:	Mladen Žužić, dipl.ing.stroj.				
Suradnik:	Ante Rašić, mag.ing.mech.				
Suradnik:	Dominik Grubišić mag.ing.mech.				
Investitor:	DIV GRUPA d.o.o., Bobovica 10A, 10430 Samobor, OIB: 33890755814				Datum: 12/2020
Građevina:	PROIZVODNI POGON				ZOP: 106220
Lokacija:	k.č.br. 4977/2, k.o. Knin.				M: - T.D.: 106220-S
Sadržaj:	Shema iskorištenja otpadne topline kompresora				List: 1/1 Nacrt: 2



OIB:75232829086 www.inovapro.hr



### LEGENDA

- 1 Postojeći vijčani kompresor:  
P= 90 kW ; 3~380V/50Hz  
Q= 930 m³/h
- 2 Klima komora:  
P= 4.38 kW  
v=1.65 m/s
- a - Žaluzina  
b - Filtar  
c - Filtar  
d - Ventilator  
e - Servisna sekcija  
f - Vodeni hladnjak
- C-1 Cirkulacijska crpka s mokrim rotorom,  
G=7,56 m³/h  
H=6 m  
Narinuta snaga P1=0,2 kW; 1~230V/50Hz
- EXP-1 Ekspanzijska posuda, V=500 l

— Povrat vode  
— Polaz vode  
— Vodovodna voda

- Cirkulacijska crpka
- Zaporni ventil
- Kuglasta slavina
- Nepovratni ventil
- Hvatač nečistoća
- Termometer
- Manometer
- Sigurnosni ventil
- Motorni ventil
- Prestrujni ventil

#### Automatska regulacija

AI - Analog input - analogni ulaz  
AO - Analog output - analogni izlaz  
DI - Digital input - digitalni ulaz  
DO - Digital output - digitalni izlaz  
BACnet IP - komunikacijski protokol  
Mbus - komunikacijski protokol  
RS485 - komunikacijski protokol

Revizija:		Datum:	Potpis:
Faza projekta:	GLAVNI PROJEKT		
Glavni projektant	Ante Čikotić, dipl.ing.stroj.	Pečati i potpis projektanta:	
Projektant	Ante Čikotić, dipl.ing.stroj.	 Hrvatska komora inženjera strojarstva Ante Čikotić dipl. ing. stroj. Ovlašteni inženjer strojarstva S 1781	
Suradnik	Mladen Žužić, dipl.ing.stroj.		
Suradnik	Ante Rašić, mag.ing.mech.		
Suradnik	Dominik Grubišić mag.ing.mech.		
Investitor:	DIV GRUPA d.o.o., Bobovica 10A, 10430 Samobor, OIB: 33890755814		
Građevina:	PROIZVODNI POGON		
Lokacija:	k.č.br. 4977/2, k.o. Knin.		
Sadržaj:	Shema spajanja automatike		
		OIB:75232829086	www.inovapro.hr
		Datum:	12/2020
		ZOP:	106220
M:	-	T.D.:	106220-S
List:	1/1	Nacrt:	3

